

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-30891

(P2004-30891A)

(43) 公開日 平成16年1月29日 (2004.1.29)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/24	G 1 1 B 7/24 5 2 2 A	5 D 0 2 9
G 1 1 B 7/26	G 1 1 B 7/24 5 1 1	5 D 1 2 1
	G 1 1 B 7/24 5 2 2 D	
	G 1 1 B 7/24 5 3 4 K	
	G 1 1 B 7/24 5 3 4 M	
審査請求 有	請求項の数 3 4 O L	(全 1 1 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-160853 (P2003-160853)  
 (22) 出願日 平成15年6月5日 (2003. 6. 5)  
 (31) 優先権主張番号 091112484  
 (32) 優先日 平成14年6月6日 (2002. 6. 6)  
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 599135606  
 ▲らい▼徳科技股▲ふん▼有限公司  
 台湾新竹県湖口郷新竹工業区光復北路42号  
 (74) 代理人 100077698  
 弁理士 吉田 勝広  
 (74) 代理人 100098707  
 弁理士 近藤 利英子  
 (72) 発明者 陳 炳茂  
 台湾南投縣竹山鎮山崇里集山路二段93号  
 Fターム (参考) 5D029 JA01 JB03 JB05 JB18 JB35  
 JC20 LA13 LA14 LA16 LA17  
 LB07 MA02 MA03 MA13 MA27  
 MA39  
 5D121 AA01 EE03

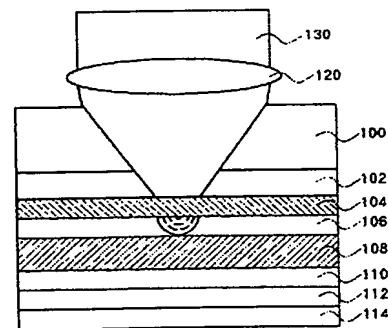
(54) 【発明の名称】 初期化不要超解像光学媒体

(57) 【要約】

【課題】 初期化不要の超解像光学媒体を提供する。

【解決手段】 光学媒体は、順に、基板と、基板上的の第一誘電層と、レーザー光を吸収する第一誘電層上の活性層と、前記活性層上の第二誘電層と、第二誘電層上の初期化不要記録層と、初期化不要記録層上の第三誘電層と、からなる。

【選択図】 図 3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

初期化不要超解像光学媒体であって、順に、  
基板と、  
前記基板上の第一誘電層と、  
前記第一誘電層上の活性層と、  
前記活性層上の第二誘電層と、  
前記第二誘電層上の初期化不要記録層と、  
前記初期化不要記録層上の第三誘電層と、  
からなることを特徴とする初期化不要超解像光学媒体。

10

**【請求項 2】**

前記第三誘電層上に反射層を更に備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の初期化不要超解像光学媒体。

**【請求項 3】**

前記反射層は、銀、金、或いは、アルミニウム-チタン合金からなることを特徴とする請求項 2 に記載の初期化不要超解像光学媒体。

**【請求項 4】**

前記反射層上に樹脂保護層を更に備えていることを特徴とする請求項 2 に記載の初期化不要超解像光学媒体。

20

**【請求項 5】**

前記第一誘電層は、厚さ 10～200 nm で、窒化ケイ素、硫化亜鉛-二酸化ケイ素、窒化アルミニウム、炭化ケイ素、窒化ゲルマニウム、窒化チタン、酸化タンタル、酸化アルミニウム、或いは酸化イットリウム、からなることを特徴とする請求項 1 に記載の初期化不要超解像光学媒体。

**【請求項 6】**

前記活性層は、厚さ 1～100 nm で、酸化銀、酸化バナジウム、酸化亜鉛、酸化ガリウム、酸化ゲルマニウム、酸化砒素、酸化セレン、酸化インジウム、酸化テルル、酸化アンチモン、酸化白金、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、或いは、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、インジウム、銀から 2 つ以上が選択されてなる合金、からなることを特徴とする請求項 1 に記載の初期化不要超解像光学媒体。

30

**【請求項 7】**

前記第二誘電層は、厚さ 1～100 nm で、窒化ケイ素、硫化亜鉛-二酸化ケイ素、窒化アルミニウム、炭化ケイ素、窒化ゲルマニウム、窒化チタン、酸化タンタル、酸化アルミニウム、或いは酸化イットリウム、からなることを特徴とする請求項 1 に記載の初期化不要超解像光学媒体。

**【請求項 8】**

前記初期化不要記録層は、厚さ 1～60 nm で、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、インジウム、銀、或いは、それらの混合物、からなることを特徴とする請求項 1 に記載の初期化不要超解像光学媒体。

40

**【請求項 9】**

前記初期化不要記録層は、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、インジウム、銀、或いは、それらの混合物からなり、更に、セレン、亜鉛、モリブデン、スズ、ビスマス、バナジウム、或いはそれらの混合物によりドーピングされていることを特徴とする請求項 8 に記載の初期化不要超解像光学媒体。

**【請求項 10】**

前記初期化不要記録層は、上表面及び下表面を備え、前記初期化不要超解像光学媒体は更に、  
前記初期化不要記録層の前記上表面の第一結晶補助層と、  
前記初期化不要記録層の前記下表面の第二結晶補助層と、  
を更に備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の初期化不要超解像光学媒体。

50

## 【請求項 11】

前記第一及び第二結晶補助層は、厚さ1～60nmで、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、ビスマス、インジウム、銀、或いは、それらの混合物からなることを特徴とする請求項10に記載の初期化不要超解像光学媒体。

## 【請求項 12】

前記第一及び第二結晶補助層は、テルル化物からなることを特徴とする請求項11に記載の初期化不要超解像光学媒体。

## 【請求項 13】

前記テルル化物は、 $Sb_2Te_3$ 、 $SnTe$ 、 $PbTe$ 、 $GeTe-Sb_2Te_3$ 共晶組成物、或いは、 $GeTe-Bi_2Te_3$ 共晶組成物であることを特徴とする請求項12に記載の初期化不要超解像光学媒体。 10

## 【請求項 14】

前記第一及び第二結晶補助層は、厚さが1～60nmで、ハロゲン化物からなることを特徴とする請求項10に記載の初期化不要超解像光学媒体。

## 【請求項 15】

前記ハロゲン化物は、 $ZnF_2$ 、 $AWF_3$ 、 $KF$ 、 $CaF_2$ 、 $NaF$ 、 $BaF_2$ 、 $MgF_2$ 、 $LaF_3$ 、或いは $LiF$ であることを特徴とする請求項14に記載の初期化不要超解像光学媒体。

## 【請求項 16】

前記第三誘電層は、厚さ2～80nmで、窒化ケイ素、硫化亜鉛-二酸化ケイ素、窒化アルミニウム、炭化ケイ素、窒化ゲルマニウム、窒化チタン、酸化タンタル、酸化アルミニウム、或いは酸化イットリウム、からなることを特徴とする請求項1に記載の初期化不要超解像光学媒体。 20

## 【請求項 17】

更に、第一誘電層、第二誘電層、或いは第三誘電層の上、或いは、下、或いは、それら間に形成されている熱制御層を備えていることを特徴とする請求項1に記載の初期化不要超解像光学媒体。

## 【請求項 18】

前記熱制御層は、金、銀、炭化ケイ素、ケイ素、或いは酸化アルミニウム、からなることを特徴とする請求項17に記載の初期化不要超解像光学媒体。 30

## 【請求項 19】

前記初期化不要記録層はスパッタリングにより形成されていることを特徴とする請求項1に記載の初期化不要超解像光学媒体。

## 【請求項 20】

前記初期化不要記録層は結晶合金層であることを特徴とする請求項1に記載の初期化不要超解像光学媒体。

## 【請求項 21】

光学情報記録媒体であって、初期化不要記録層と超解像光学構造からなり、前記超解像光学構造は、レーザー光源に近接する前記初期化不要記録層の一方の側に位置し、前記光学情報記録媒体は超解像により、光学情報を読み書きすることができ、前記記録層は結晶記録層であることを特徴とする光学情報記録媒体。 40

## 【請求項 22】

前記超解像光学構造は、  
第一誘電層と、  
前記第一誘電層上の活性層と、  
前記活性層上の第二誘電層と、  
からなることを特徴とする請求項21に記載の光学情報記録媒体。

## 【請求項 23】

前記第一誘電層は、厚さ10～200nmで、窒化ケイ素、硫化亜鉛-二酸化ケイ素、窒化アルミニウム、炭化ケイ素、窒化ゲルマニウム、窒化チタン、酸化タンタル、酸化アル 50

ミニウム、或いは酸化イットリウム、からなることを特徴とする請求項 22 に記載の光学情報記録媒体。

【請求項 24】

前記活性層は、厚さ 1～100nm で、酸化銀、酸化バナジウム、酸化亜鉛、酸化ガリウム、酸化ゲルマニウム、酸化砒素、酸化セレン、酸化インジウム、酸化テルル、酸化アンチモン、酸化白金、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、或いは、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、インジウム、銀から 2 つ以上が選択されてなる合金、からなることを特徴とする請求項 22 に記載の光学情報記録媒体。

【請求項 25】

前記第二誘電層は、厚さ 1～100nm で、窒化ケイ素、硫化亜鉛—二酸化ケイ素、窒化アルミニウム、炭化ケイ素、窒化ゲルマニウム、窒化チタン、酸化タンタル、酸化アルミニウム、或いは酸化イットリウム、からなることを特徴とする請求項 22 に記載の光学情報記録媒体。

10

【請求項 26】

前記初期化不要記録層は、更に、結晶補助層を備えていることを特徴とする請求項 21 に記載の光学情報記録媒体。

【請求項 27】

前記初期化不要記録層は、厚さ 1～60nm で、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、インジウム、銀、或いは、それらの混合物、からなることを特徴とする請求項 21 に記載の光学情報記録媒体。

20

【請求項 28】

前記初期化不要記録層は、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、インジウム、銀、或いはそれらの混合物、からなり、更に、セレン、亜鉛、モリブデン、スズ、ビスマス、バナジウム、或いはそれらの混合物によりドーピングされていることを特徴とする請求項 27 に記載の光学情報記録媒体。

【請求項 29】

前記結晶補助層は、厚さ 1～60nm で、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、ビスマス、インジウム、銀、或いは、それらの混合物からなることを特徴とする請求項 26 に記載の光学情報記録媒体。

30

【請求項 30】

前記結晶補助層は、テルル化物からなることを特徴とする請求項 26 に記載の光学情報記録媒体。

【請求項 31】

前記テルル化物は、 $Sb_2Te_3$ 、 $SnTe$ 、 $PbTe$ 、 $GeTe-Sb_2Te_3$  共晶組成物、或いは、 $GeTe-Bi_2Te_3$  共晶組成物であることを特徴とする請求項 30 に記載の光学情報記録媒体。

【請求項 32】

前記第一及び第二結晶補助層は、厚さが 1～60nm で、ハロゲン化物からなることを特徴とする請求項 26 に記載の光学情報記録媒体。

40

【請求項 33】

前記ハロゲン化物は、 $ZnF_2$ 、 $AlF_3$ 、 $KF$ 、 $CaF_2$ 、 $NaF$ 、 $BaF_2$ 、 $MgF_2$ 、 $LaF_3$ 、或いは  $LiF$  であることを特徴とする請求項 32 に記載の光学情報記録媒体。

【請求項 34】

前記初期化不要記録層はスパッタリングにより形成されていることを特徴とする請求項 21 に記載の光学情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学記憶媒体 (optical storage medium) に関するも

50

ので、特に、初期化不要層を用いた超解像光学媒体に関するものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

光学記憶媒体（CD、CD-R、CD-RW、DVD等）は、対物レンズにより記録層に照射されるレーザー光を用いて、光学的な読み書きをする。記録点の大きさ（mark size）は、レーザー光の波長（ $\lambda$ ）とレンズの開口数（numerical aperture、NA）によって決まる回折限界（diffraction limit）、即ち、 $0.61\lambda/NA$ により制限を受ける。これにより、記録点の大きさを効果的に縮小し、光学記憶媒体の記録密度を増加させるため、短波長の光源を使用するか、或いは、レンズのNAを大きくする。しかし、光学ヘッドがDVD-R（digital versatile disc recordable）媒体（ $\lambda=405\text{nm}$ 、 $NA=0.85$ ）にまで発展した後、レーザー光の波長は、更に短くすることができず、レンズのNAも大きくすることができない。

#### 【0003】

光学記憶媒体の記録密度を更に増加させるため、近接場光学記録技術（near-field optical recording technique）が提案され、例えば、近接場固体液浸レンズ（near-field solid immersion lenses、SIL）法や、走査型近接場光学顕微鏡（scanning near-field optical microscope、SNOM）法などがある。しかし、上述の近接場光学プレーヤーは製作が困難で、データの読み取り速度が遅く、携帯に不便で、実用的ではない。

#### 【0004】

上述の困難に関し、富永淳二、中野隆志、阿刀田伸史らが1998年に非特許文献1を発表し、2000年には、富永淳二、藤寛、佐藤彰、深谷俊夫らが、非特許文献2を発表している。これらの研究は、近接場光学記録技術において、現状を突破している。

#### 【0005】

図1は、酸化銀（AgO）を用いた、公知の超解像光学近接場構造（super-RENS）を示す図である。超解像光学媒体は、順に、予め溝を設けたポリカーボネート（pre-grooved polycarbonate）基板10、厚さ約130nmの硫化亜鉛-二酸化ケイ素誘電層12、厚さ約15nmのAgO活性層14、厚さ約40nmの硫化亜鉛-二酸化ケイ素誘電層16、厚さ約20nmのアモルファス $\text{Ge}_{20}\text{Sb}_{20}\text{Te}_{60}$ 合金記録層18、厚さ約20nmの硫化亜鉛-二酸化ケイ素誘電層20、からなる。読み取りの時、活性層14はレーザー光を吸収して、近接場光学効果を生じ、表面プラズマを形成し、つまり、超解像光学構造を形成する。

#### 【0006】

超解像の原理は、活性層を用い、レーザー光を吸収する。レーザー光が活性層を通過する時、光学近接場強度は、活性層の表面プラズマにより増強される。よって、光学解析限界より小さい記録点が得られる。更に、光学特性上の非線形変化も用いられる。レーザー光が活性層に集光する時、エネルギー分布はガウス分布（gauss distribution）で、回転式基板は、活性層上で温度分布にむらが出てしまう。また、活性層の伝送は、非線形関係の温度によるので、異なる温度下で入射するレーザービームは異なる透過率を備えている。これにより、活性層と記録層の光強度分布は異なる。透過率が光強度分布によって変化する特性を利用し、記録層の露出領域を減少させ、超解像を達成する。

#### 【0007】

搬送波対雑音比（carrier to noise ratio、CNR）を改善するため、いわゆる初期化工程というものが実行されなければならない。記録層18は、熱エネルギーにより、非結晶態から結晶状態にする。しかし、公知の超解像光学媒体は初期化工程に問題があり、例えば、200℃の高温は超解像近接場光学媒体の活性層14にダメージを与える。更に、初期化設備は高価で、初期化工程は時間がかかる。

#### 【0008】

10

20

30

40

50

## 【非特許文献1】

“Super-resolution structure for optical data storage by near-field optics” (写真・光学計測技術者協会 SPIE 3467、282)

## 【非特許文献2】

“The Characteristics and the Potential of Super Resolution Near-Field Structure” (Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 39 (2000) 957-961)

10

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、初期化不要の超解像書き換え可能型光学媒体を提供することを目的とし、初期化不要の記録層により、公知の記録層を代替する。信号対雑音比 (signal to noise ratio、SN比) は効果的に上昇し、媒体の寿命が延長できる。本発明は、製造コストを低減できる、初期化不要の超解像書き換え可能型光学媒体を提供することをもう一つの目的とする。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するため、本発明は、第一発明として、初期化不要の超解像光学媒体を提供し、該媒体は、基板と、基板上の第一誘電層と、第一誘電層上の活性層と、前記活性層上の第二誘電層と、第二誘電層上の初期化不要記録層と、初期化不要記録層上の第三誘電層と、からなる。

20

## 【0011】

本発明によると、信号を読み取る時、初期化不要の超解像光学媒体はナノスケールの活性層を用いて、レーザー光を吸収し、これにより、表面プラズマ、近接場光学効果を生じさせるか、或いは、光学非線形変化を生じさせる。よって、超高記録密度の再読み取り、再書き込みが可能な光学媒体が得られる。更に、初期化不要記録層は、初期化工程で、例えば、高温により活性層の特性が破壊されるなどの、公知の超解像光学媒体が生じる問題を回避する。更に、超解像光学媒体のSN比が改善される。

30

## 【0012】

初期化不要の超解像光学媒体は、第三誘電層上に形成された反射層と、反射層上に形成された樹脂保護層と、を更に備えている。該反射層は、銀、金、或いは、アルミニウム-チタン合金からなる。

第一誘電層は、厚さ10～200nmで、窒化ケイ素、硫化亜鉛-二酸化ケイ素、窒化アルミニウム、炭化ケイ素、窒化ゲルマニウム、窒化チタン、酸化タンタル、酸化アルミニウム、或いは酸化イットリウム、からなる。

## 【0013】

活性層は厚さ1～100nmで、酸化銀、酸化バナジウム、酸化亜鉛、酸化ガリウム、酸化ゲルマニウム、酸化砒素、酸化セレン、酸化インジウム、酸化テルル、酸化アンチモン、酸化白金、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、或いは、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、インジウム、銀から2つ以上が選択されてなる合金、からなる。

40

第二誘電層は、厚さ1～100nmで、窒化ケイ素、硫化亜鉛-二酸化ケイ素、窒化アルミニウム、炭化ケイ素、窒化ゲルマニウム、窒化チタン、酸化タンタル、酸化アルミニウム、或いは酸化イットリウム、からなる。

## 【0014】

初期化不要記録層は、厚さ1～60nmで、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、インジウム、銀、或いは、それらの混合物、からなる。更に、セレン、亜鉛、モリブデン、スズ、ビスマス、バナジウム、或いはそれらの混合物によりドーピングされている。

## 【0015】

初期化不要超解像光学媒体は、初期化不要記録層の上表面に、第一結晶補助層と、初期化

50

不要記録層の下表面に、第二結晶補助層と、を更に備えている。第一及び第二結晶補助層は厚さ1～60nmで、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、ビスマス、インジウム、銀、或いは、それらの混合物、からなる。また、第一及び第二結晶補助層は、テルル、すなわち、テルル化物から形成されている場合は、該テルル化物は、 $Sb_2Te_3$ 、 $SnTe$ 、 $PbTe$ 、 $GeTe-Sb_2Te_3$ 共晶組成物、或いは、 $GeTe-Bi_2Te_3$ 共晶組成物である。或いは、第一及び第二結晶補助層は厚さが1～60nmで、ハロゲン化物から形成され、ハロゲン化物は、 $ZnF_2$ 、 $AWF_3$ 、 $KF$ 、 $CaF_2$ 、 $NaF$ 、 $BaF_2$ 、 $MgF_2$ 、 $LaF_3$ 、或いは $LiF$ である。

#### 【0016】

第一及び第二結晶補助層は、高結晶速度、低結晶温度、初期化不要記録層と同様の結晶構造、格子定数 (lattice constant)、及び初期化不要記録層に対する高い密着性を備えていなければならない。

第三誘電層は、厚さ2～80nmで、窒化ケイ素、硫化亜鉛-二酸化ケイ素、窒化アルミニウム、炭化ケイ素、窒化ゲルマニウム、窒化チタン、酸化タンタル、酸化アルミニウム、或いは酸化イットリウム、からなる。

#### 【0017】

初期化不要の超解像光学媒体は、更に、熱制御層を備えている。熱制御層は、第一、第二、第三誘電層の上、或いは下に形成される。或いは、熱制御層はいずれかの誘電層間に形成されている。つまり、第一、第二、第三誘電層の間に形成されている。熱制御層は、金、銀、炭化ケイ素、ケイ素、酸化アルミニウム、からなる。初期化不要記録層はスパッタリングにより形成された結晶合金層である。

#### 【0018】

前述の目的を達成するため、本発明は、又、第二発明として、初期化不要記録層と超解像光学構造を備えている光学情報記録媒体を提供する。この超解像光学構造はレーザー光源に近接する初期化不要記録層の一方の側に位置し、光学情報記録媒体は、超解像により、光学情報を読み書きすることができ、前記記録層は結晶記録層である。

#### 【0019】

前記超解像光学構造は、第一誘電層と、前記第一誘電層上の活性層と、前記活性層上の第二誘電層と、からなる。前記第一誘電層は、厚さ10～200nmで、窒化ケイ素、硫化亜鉛-二酸化ケイ素、窒化アルミニウム、炭化ケイ素、窒化ゲルマニウム、窒化チタン、酸化タンタル、酸化アルミニウム、或いは酸化イットリウム、からなる。

前記活性層は、厚さ1～100nmで、酸化銀、酸化バナジウム、酸化亜鉛、酸化ガリウム、酸化ゲルマニウム、酸化砒素、酸化セレン、酸化インジウム、酸化テルル、酸化アンチモン、酸化白金、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、或いは、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、インジウム、銀から2つ以上が選択されてなる合金、からなる。

#### 【0020】

前記第二誘電層は、厚さ1～100nmで、窒化ケイ素、硫化亜鉛-二酸化ケイ素、窒化アルミニウム、炭化ケイ素、窒化ゲルマニウム、窒化チタン、酸化タンタル、酸化アルミニウム、或いは酸化イットリウム、からなる。

前記初期化不要記録層は、更に、結晶補助層を備えている。前記初期化不要記録層は、厚さ1～60nmで、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、インジウム、銀、或いはそれらの混合物、からなる。その他、初期化不要記録層、結晶保護層などの構成は、前記第一の発明と同様である。

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】

上述した本発明の目的、特徴、及び長所をいっそう明瞭にするため、以下に本発明の好ましい実施の形態を挙げ、図を参照にしながらさらに詳しく説明する。

#### 【0022】

図2は、本発明の初期化不要の超解像光学媒体を示す図であって、図3は、超解像光学媒体からの読み、或いはそれへの書きこみを示す図である。

10

20

30

40

50

図2及び図3を参照すると、超解像光学媒体は、順に、基板100と、基板100上の厚さ10~200nmの第一誘電層102と、第一誘電層102上の厚さ1~100nmの活性層104と、前記活性層104上の厚さ1~100nmの第二誘電層106と、第二誘電層106上の厚さ1~60nmの初期化不要記録層108と、初期化不要記録層108上の厚さ2~80nmの第三誘電層110と、銀、金、或いは、アルミニウム-チタン合金からなる反射層112と、樹脂保護層114と、からなる。図3において、符号120はレンズ、130は200~850nmの波長を備えているレーザー光を示す。

#### 【0023】

基板100は予め溝を設けた透明のポリカーボネート材からなる。第一誘電層102は基板100上に形成され、窒化ケイ素、硫化亜鉛-二酸化ケイ素、窒化アルミニウム、炭化ケイ素、窒化ゲルマニウム、窒化チタン、酸化タンタル、酸化アルミニウム、或いは酸化イットリウム、からなる。活性層104は、第一誘電層102上に形成され、酸化銀、酸化バナジウム、酸化亜鉛、酸化ガリウム、酸化ゲルマニウム、酸化砒素、酸化セレン、酸化インジウム、酸化テルル、酸化アンチモン、酸化白金、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、或いは、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、インジウム、銀から2つ以上が選択されてなる合金、からなる。活性層104は、書き込み（或いは読み取り）の間、レーザー光を吸収し、近接場光学効果、或いは光学非線形変化を生じ、表面プラズマを形成し、つまり、超解像近接場光学効果を生じる。更に、第二誘電層106は活性層104上に形成され、第一誘電層102と同じ材料からなる。

#### 【0024】

初期化不要記録層108は、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、インジウム及び銀、或いは、それらの混合物である。好ましくは、初期化不要記録層は、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、インジウム、銀、或いはそれらの混合物で、セレン、亜鉛、モリブデン、スズ、ビスマス、バナジウム、或いはそれらの混合物のドーピング金属により、ドーピングされている。初期化不要記録層108は、第二誘電層106上にスパッタリングされることにより形成され、結晶状態である。つまり、余分な熱エネルギーにより、初期化不要記録層108を初期化する必要がない。

#### 【0025】

初期化不要効果を増強するため、図4に示すように、第一結晶補助層109が初期化不要記録層108の上表面に形成され、第二結晶補助層107が初期化不要記録層108の下表面に形成されている。第一及び第二結晶補助層109及び107は、厚さ1~60nmで、ゲルマニウム、テルル、アンチモン、ビスマス、インジウム、銀、或いはそれらの混合物である。第一及び第二結晶補助層がテルル、すなわち、テルル化合物で形成されている場合は、該テルル化合物は、 $Sb_2Te_3$ 、 $SnTe$ 、 $PbTe$ 、 $GeTe-Sb_2Te_3$ 共晶組成物、或いは、 $GeTe-Bi_2Te_3$ 共晶組成物である。或いは、第一及び第二結晶補助層は厚さ1~60nmで、ハロゲン化合物から形成され、ハロゲン化合物は、 $ZnF_2$ 、 $AlF_3$ 、 $KF$ 、 $CaF_2$ 、 $NaF$ 、 $BaF_2$ 、 $MgF_2$ 、 $LaF_3$ 、或いは $LiF$ である。第一及び第二結晶補助層の代表的な例としては、 $Sb_2Te_3$ 層である。 $Sb_2Te_3$ 層は、結晶化のスピードが速く、結晶化温度が低い。また、スパッタリング間のイオン照射工程において、初期化不要記録層を、うまく結晶化することができる。第三誘電層110は初期化不要記録層108上に形成され、第一誘電層102と同じ材料からなる。

#### 【0026】

更に、光学媒体の熱安定性を改善するため、熱制御層（図示しない）が第一誘電層102と第二誘電層106との間、或いは第二誘電層106と第三誘電層110との間、或いは第三誘電層110と反射層112との間、に形成されている。熱制御層は金、銀、炭化ケイ素、ケイ素、或いは酸化アルミニウム、からなる。

反射層112は、熱を吸収、拡散し、光学媒体の好ましい反射を提供する。樹脂保護層114はUV樹脂保護層で、初期化不要超解像光学多層構造を外部のダメージから保護する。

#### 【0027】

10

20

30

40

50



図3を参照すると、本発明の初期化不要超解像光学媒体の作業メカニズムが記述される。例えば、レーザー光130はレンズ120を通じて焦点し、その後、第一誘電層102と活性層104を通じて伝送され、初期化不要記録層108上に集中する。レーザー光130により照射された初期化不要記録層108の一部分は、温度が上昇する。活性層104はレーザー光130を吸収し、表面プラズマ近接場効果、或いは光学非線形効果を生じる。更に、初期化不要記録層108により読み書きされるマークサイズは、回折限界より小さい。

結論として、本発明は超解像と初期化不要記録層を組み合わせ、初期化不要超解像光学媒体を形成する。公知の記録層は初期化不要記録層により代替される。SN比は効果的に改善され、光学媒体製造コストは減少する。

10

#### 【0028】

本発明では好ましい実施形態を前述の通り開示したが、これらは決して本発明に限定するものではなく、当該技術を熟知する者なら誰でも、本発明の精神と領域を脱しない範囲内で各種の変動や潤色を加えることができ、従って本発明の保護範囲は、特許請求の範囲で指定した内容を基準とする。

#### 【0029】

##### 【発明の効果】

信号対雑音比は効果的に上昇し、媒体の寿命延長、及び製造コストの低減が可能である。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 公知の超解像光学近接場構造の断面図である。

20

【図2】 本発明による初期化不要超解像光学媒体の断面図である。

【図3】 本発明の初期化不要超解像光学媒体の読み書きを示す図である。

【図4】 本発明の初期化不要記録層の断面図である。

##### 【符号の説明】

10、100：基板

12、16、20、102、106、110：誘電層

14、104：活性層

18：記録層

112：反射層

114：樹脂保護層

30

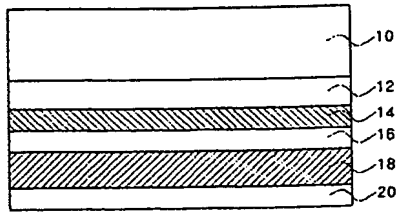
108：初期化不要記録層

107、109：結晶補助層

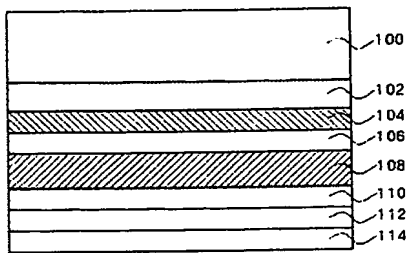
120：レンズ

130：レーザー光

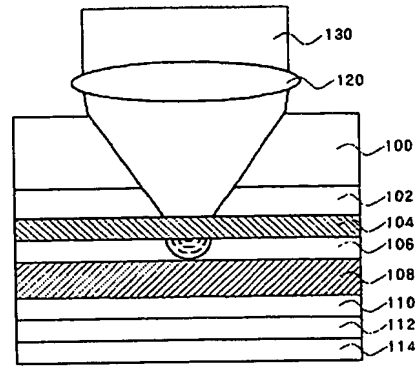
【図 1】



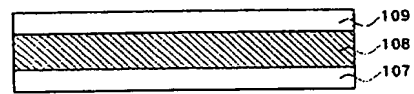
【図 2】



【図 3】



【図 4】



-----  
フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

F I

テーマコード (参考)

G 1 1 B	7/24	5 3 4 N
G 1 1 B	7/24	5 3 5 G
G 1 1 B	7/24	5 3 8 A
G 1 1 B	7/24	5 3 8 E
G 1 1 B	7/24	5 3 8 L
G 1 1 B	7/26	5 3 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**